



JPW

PTO/SB/21 (09-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>TRANSMITTAL FORM</b>  (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/711,943-Conf. #5942
	Filing Date	October 14, 2004
	First Named Inventor	Tzu-Ming Chou
	Art Unit	N/A
	Examiner Name	Not Yet Assigned
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	22171-00026-US1

**ENCLOSURES (Check all that apply)**

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Transmittal Return Receipt Postcard
<div>Remarks</div>		

**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Firm Name	CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP		
Signature			
Printed name	Larry J. Hume		
Date	October 14, 2004	Reg. No.	44,163



Docket No.: 22171-00026-US1  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Tzu-Ming Chou et al.

Confirmation No.: 5942

Application No.: 10/711,943

Filed: October 14, 2004

Art Unit: N/A

For: RECORDING METHOD AND APPARATUS  
FOR OPTICAL DISK DRIVE

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Taiwan, Republic of China	092134059	December 3, 2003

In support of this claim, a certified copy of the original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 22-0185, under Order No. 22171-00026-US1 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: October 14, 2004

Respectfully submitted,

By Larry J. Hume  
Larry J. Hume

Registration No.: 44,163  
CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP  
1990 M Street, N.W., Suite 800  
Washington, DC 20036-3425  
(202) 331-7111  
(202) 293-6229 (Fax)  
Attorney for Applicant



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder.

申請日：西元 2003 年 12 月 03 日  
Application Date

申請案號：092134059  
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 5 月 日  
Issue Date

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文字號：09320390960  
Serial No.

BEST AVAILABLE COPY

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

**壹、發明名稱：**(中文/英文)

光碟機燒錄方法及裝置

RECORDING METHOD AND APPARATUS FOR OPTICAL DISK  
DEVICE

**貳、申請人：**(共 1 人)

**姓名或名稱：**(中文/英文)

聯發科技股份有限公司/MEDiatek INC.

**代表人：**(中文/英文)

蔡明介/TSai, Ming Kai

**住居所或營業所地址：**(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 1-2 號 5 樓

5F, NO. 1-2, INNOVATION RD. I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL  
PARK, HSINCHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

**國 籍：**(中文/英文)

中華民國/REPUBLIC OF CHINA

**參、發明人：**(共 2 人)

**姓 名：**(中文/英文)

1. 周子明/CHOU, TZU MING

2. 謝坤宏/HSIEH, KUN HUNG

**住居所地址：**(中文/英文)

1. 台北縣新莊市新泰路 277 巷 13 號 4 樓

2. 新竹市香山區中山路 640 巷 431 弄 13 號

**國 籍：**(中文/英文)

1. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

2. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

#### 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種光碟機燒錄方法及裝置。該光碟機燒錄方法係首先偵測至少該光碟機之對焦誤差訊號之位準、鎖軌誤差訊號之位準、晃動同步圖案損失、晃動訊號解調變之錯誤率及緩衝區資料不足之發生頻率中之一者。若至少一上述偵測值超過其預設閾值，即暫停燒錄。之後，降低該光碟機之轉速，且以降低後之轉速進行後續之燒錄工作。

## 陸、英文發明摘要：

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 2 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

### 玖、發明說明：

### 一、發明所屬之技術領域

本發明係關於一種光碟機燒錄方法及裝置，特別是關於一種可降低光碟機轉速之光碟機燒錄方法及裝置。

## 二、先前技術

光碟機的燒錄倍速主要係取決於光碟片之種類，不同種類的光碟片具有不同的時間碼(time code)，如果光碟片或光碟機本身品質不佳，都將影響其燒錄效率及品質。特別是進行大量燒錄時，其燒錄狀況不佳的情況將更為顯著。

光碟機之伺服訊號不佳（例如失焦）或主機(host)的傳輸速率趕不上燒錄寫入速率所造成之緩衝區資料不足(buffer under run)都可能造成燒錄中斷。爾後，待重新對焦或緩衝區之資料補上後，再重新連結並繼續資料之燒錄動作。由於燒錄中斷前後之燒錄速度並沒有改變，所以中斷及連結的動作或將一再重演。如此不斷地燒錄中斷及再連結將嚴重影響整體的燒錄速率，甚或造成燒錄品質下降而影響光碟片的可讀性。

美國專利申請號 US 2002/0172106 A1，發明名稱為「當錯誤發生時之光碟機控制寫入方法及裝置」"Apparatus for and Method of Controlling Writing of Data When Error Occurs in an Optical Drive"，其係針對燒錄中斷後進行額外的處理。然上述方法仍無法達到事前預防的功能。此外，若所燒錄之光碟片本身的品質不佳，則仍無法就燒錄品質作進一步的改善。



### 三、發明內容

本發明之目的係提供一種光碟機燒錄方法及裝置，可事先防止因伺服訊號不佳所導致的燒錄品質下降，且可避免因 buffer under run 造成燒錄中斷及再連結之動作不斷發生而降低燒錄效率。

為達上述目的，本發明揭示一種光碟機燒錄方法，其首先於該光碟機燒錄過程中偵測至少一不穩定訊號來源，該不穩定訊號來源包含該光碟機之對焦誤差(Focusing Error, FE)訊號之位準(level)、鎖軌誤差(Tracking Error, TE)訊號之位準、晃動同步圖案損失(wobble sync. pattern loss)、晃動訊號(wobble signal)解調變之錯誤率及 buffer under run 之發生頻率。若至少一上述偵測值超過其預設閾值(threshold value)，即暫停燒錄。之後，降低該光碟機之轉速，且以降低後之轉速進行後續之燒錄工作。

上述之光碟機燒錄方法可利用一光碟機燒錄裝置加以實施。該光碟機燒錄裝置包含一驅動器(power driver)、一伺服訊號產生單元、一微處理器(micro-processor)及一數位訊號處理器(DSP)。該驅動器係用以控制該光碟機之轉速。該伺服訊號產生單元係用以產生該光碟機之一 FE 訊號之位準及一 TE 訊號之位準，且產生一晃動訊號並進行解調變(demodulation)，而得一晃動同步圖案損失。該微處理器可執行一偵測機制、一燒錄終止連結控制機制及一燒錄速度調整機制。該偵測機制係用以偵測該晃動訊號解調變之錯誤率(error rate)及 buffer under run 之發生頻率。若至少該

對焦誤差訊號之位準、鎖軌誤差訊號之位準、晃動同步圖案損失、晃動訊號解調變之錯誤率及 buffer under run 之發生頻率中之一者超過其預設閾值，該燒錄終止連結控制機制會根據當時之燒錄狀態進行終止燒錄動作並由該燒錄速度調整機制將設定降低光碟機轉速之參數，並送入該 DSP 轉換為一驅動訊號，以指示該驅動器降低該光碟機之轉速。

本發明之光碟機燒錄方法及裝置係利用該微處理器對光碟機進行即時監控，可於燒錄過程中持續監控該光碟機之伺服訊號與 buffer under run 之發生頻率及晃動訊號解調變之錯誤率，以便即時調整光碟機之轉速，以防止伺服訊號之惡化或 buffer under run 的持續發生。

#### 四、實施方式

參照圖 1，其係本發明之光碟機燒錄裝置之一實施例之示意圖。一光碟機燒錄裝置 10 包含一訊號產生器 11、一解調變單元 12、一位準偵測器(level detector)13、一微處理器 14、一編碼器(encoder)15、一緩衝器(buffer)16、一主機 17、一數位訊號處理器(DSP)18 及一驅動器 19，其中該訊號產生器 11、解調變單元 12 及位準偵測器 13 係構成一伺服訊號產生單元 23。該訊號產生器 11 連接一光學讀取頭 21，用於將該光學讀取頭 21 於一光碟片 22 上所讀取之光學訊號合成產生鎖軌所需之 TE 訊號、對焦所需之 FE 訊號及定位或轉速控制所需之晃動訊號。這些伺服訊號都將送至該 DSP 18 進行處理，且產生驅動訊號 TRO 及 DMO。該驅動器 19 利用驅動訊號 TRO 驅動該光學讀取頭 21 及驅動訊號

DMO 帶動該光碟片 22 旋轉之馬達 20。該訊號產生器 11 所送出之 TE、FE 及晃動訊號除了送入 DSP 18 外，其亦分別送入該解調變單元 12 及位準偵測器 13。該解調變單元 12 係針對該晃動訊號進行解調變，若發現其錯誤率太高或晃動同步圖案損失(wobble sync. pattern loss)超過其預設閾值，則啟動一燒錄終止連結控制機制 141 及一燒錄速度調整機制 142，以終止燒錄動作並調降該馬達 20 的轉速，即調降燒錄速度。該位準偵測器 13 若發現該 TE 及 FE 訊號之位準超過預設之閾值，同樣將啟動該燒錄終止連結控制機制 141 及該燒錄速度調整機制 142。該微處理器 14 係進行控制及執行該燒錄終止連結控制機制 141 及該燒錄速度調整機制 142，其首先由該燒錄終止連結控制機制 141 對該編碼器 15 下達暫停燒錄之指令，並通知該主機 17 停止傳輸資料至該緩衝器 16。等確定燒錄停止時，該微處理器 14 將設定降低光碟機轉速之相關參數，並將其送出至該 DSP 18，以產生另一驅動訊號 DMO 以調降該馬達 20 之轉速。之後，由該燒錄終止連結控制機制 141 對該編碼器 15 重新下達連結燒錄之指令，以進行後續的燒錄工作，並持續監控該等伺服訊號是否達到終止燒錄的標準。除此之外，該微處理器 14 亦可執行一偵測機制 143，用以偵測該晃動訊號解調變之錯誤率及 buffer under run 之發生頻率。若該晃動訊號解調變之錯誤率及 buffer under run 之發生頻率超過預定閾值，同樣地將啟動該燒錄終止連結控制機制 141 及該燒錄速度調整機制 142 以終止燒錄動作並降低燒錄速度。

上述之光碟機之燒錄流程可歸納如圖 2 所示。首先，若光碟機確定為燒錄中，即偵測該 FE 或 TE 訊號之位準或晃動同步圖案損失等伺服訊號。若上述伺服訊號之偵測值超過預設之閾值，即中斷燒錄。接著，降低光碟機之轉速，並重新開始後續的燒錄動作。上述燒錄流程中可加入是否為燒錄中及燒錄是否停止之偵測步驟，用以確定光碟機的燒錄狀態，以避免後續進行伺服訊號偵測或降低燒錄速度時發生錯誤，而影響燒錄品質及燒錄速率。

除了利用上述之伺服訊號作為降低光碟機轉速之依據外，本發明之光碟機燒錄方法亦可計算因晃動訊號解調變之錯誤率或於單位時間內累計 buffer under run 所造成的燒錄中斷次數（即 buffer under run 之發生頻率）作為啟動燒錄速度調整機制之依據。若該晃動訊號解調變之錯誤率或 buffer under run 之發生頻率超過其預設閾值，則於降低光碟機轉速後再繼續進行燒錄，其流程如圖 3 所示。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

## 五、圖式簡要說明

圖 1 係本發明之光碟機燒錄裝置；

圖 2 係本發明之光碟機燒錄流程圖；以及

圖 3 係本發明之另一光碟機燒錄流程圖。

## 六、元件符號說明

10	光碟機燒錄裝置	11	訊號產生器
12	解調變單元	13	位準偵測器
14	微處理器	15	編碼器
141	燒錄終止連結控制機制		
142	燒錄速度調整機制	143	偵測機制
16	緩衝器	17	主機
18	數位訊號處理器	19	驅動器
20	馬達	21	光學讀取頭
22	光碟片	23	伺服訊號產生單元

## 拾、申請專利範圍：

### 1. 一種光碟機燒錄方法，包含下列步驟：

偵測該光碟機之至少一不穩定訊號來源，該不穩定訊號來源包含對焦誤差訊號之位準、鎖軌誤差訊號之位準、晃動同步圖案損失、晃動訊號解調變之錯誤率及緩衝區資料不足之發生頻率；

若該偵測值超過一預設閾值，即終止燒錄；

降低該光碟機之轉速；以及

以降低後之轉速繼續進行該光碟機之燒錄。

### 2. 如申請專利範圍第1項之光碟機燒錄方法，其於偵測前另包含一判斷光碟機是否正在進行燒錄之步驟。

### 3. 如申請專利範圍第1項之光碟機燒錄方法，其於暫停燒錄後另包含一確認燒錄是否停止之步驟。

### 4. 如申請專利範圍第1項之光碟機燒錄方法，其中暫停燒錄及降低該光碟機之轉速係由一微處理器控制執行。

### 5. 一種光碟機燒錄裝置，包含：

一驅動器，用以控制該光碟機之轉速；

一伺服訊號產生單元，用以產生該光碟機之一對焦誤差訊號之位準、一鎖軌誤差訊號之位準及一晃動同步圖案損失；

一微處理器，包含：

一偵測機制，用以偵測一晃動訊號解調變之錯誤率及緩衝區資料不足之發生頻率；

一燒錄終止連結控制機制，若該偵測機制或該伺

服訊號產生單元之輸出值超過一預設閾值且正進行燒錄，則終止燒錄動作；及

一燒錄速度調整機制，若該偵測機制或該伺服訊號產生單元之輸出值超過一預設閾值且確定該燒錄終止連結控制機制已將燒錄動作終止，則設定一較低轉速之參數；以及

一數位訊號處理器，將該參數轉換為一驅動訊號，用以指示該驅動器降低該光碟機之轉速。

6. 如申請專利範圍第5項之光碟機燒錄裝置，其中該伺服訊號產生單元包含：

一訊號產生器，連接該光碟機之光學讀取頭，用以產生該對焦誤差訊號、鎖軌誤差訊號及晃動訊號；

一位準偵測器，用以偵測該對焦誤差訊號及鎖軌誤差訊號之位準；以及

一解調變單元，用以對該晃動訊號進行解調變。

7. 如申請專利範圍第5項之光碟機燒錄裝置，其另包含一連接於該微處理器之編碼器。
8. 如申請專利範圍第7項之光碟機燒錄裝置，其另包含一連接於該編碼器之緩衝器。
9. 如申請專利範圍第5項之光碟機燒錄裝置，其中若該偵測機制或該伺服訊號產生單元之輸出值超過一預設閾值且已終止燒錄，則該燒錄終止連結控制機制維持終止燒錄的狀態。





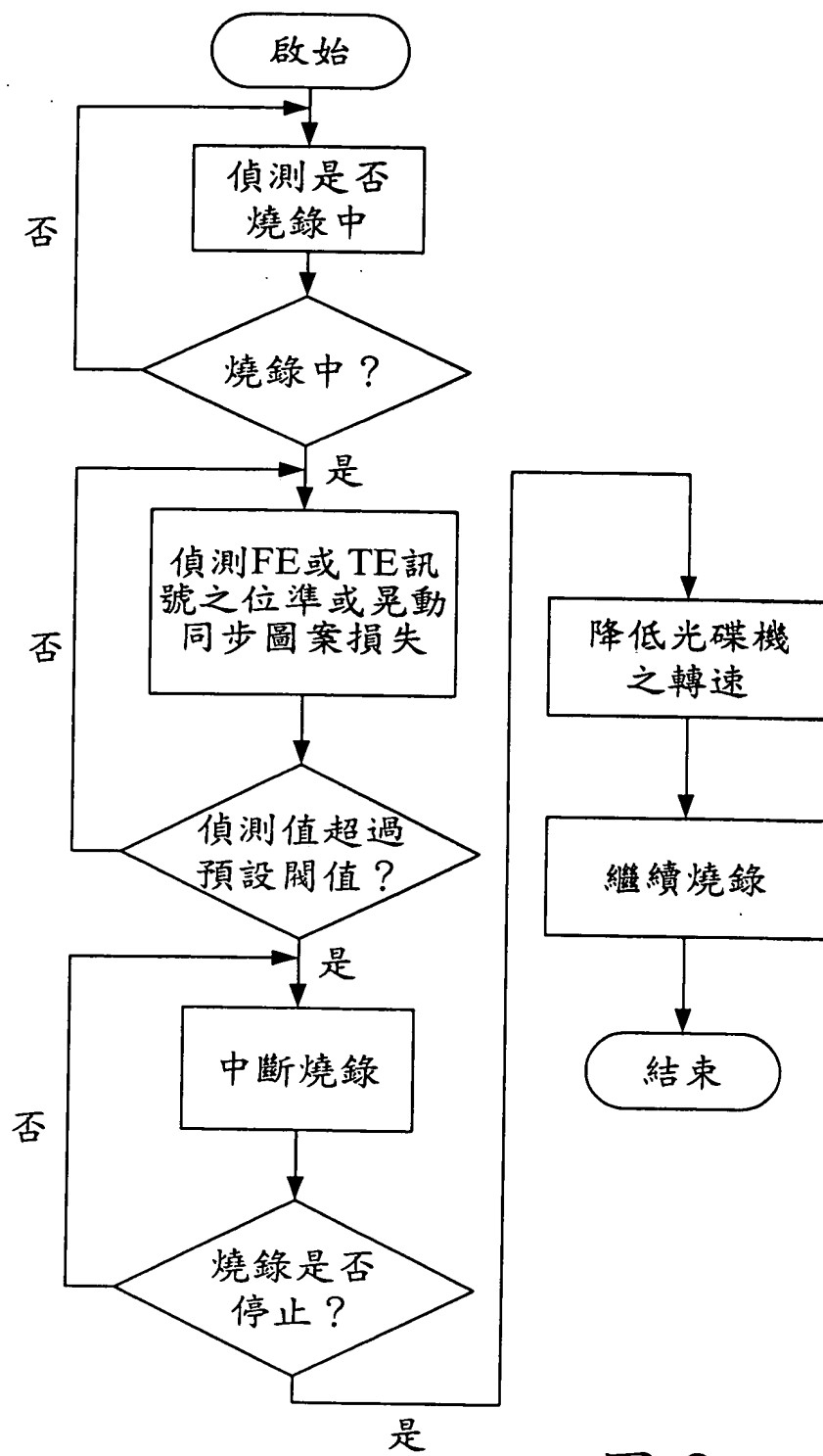


圖 2

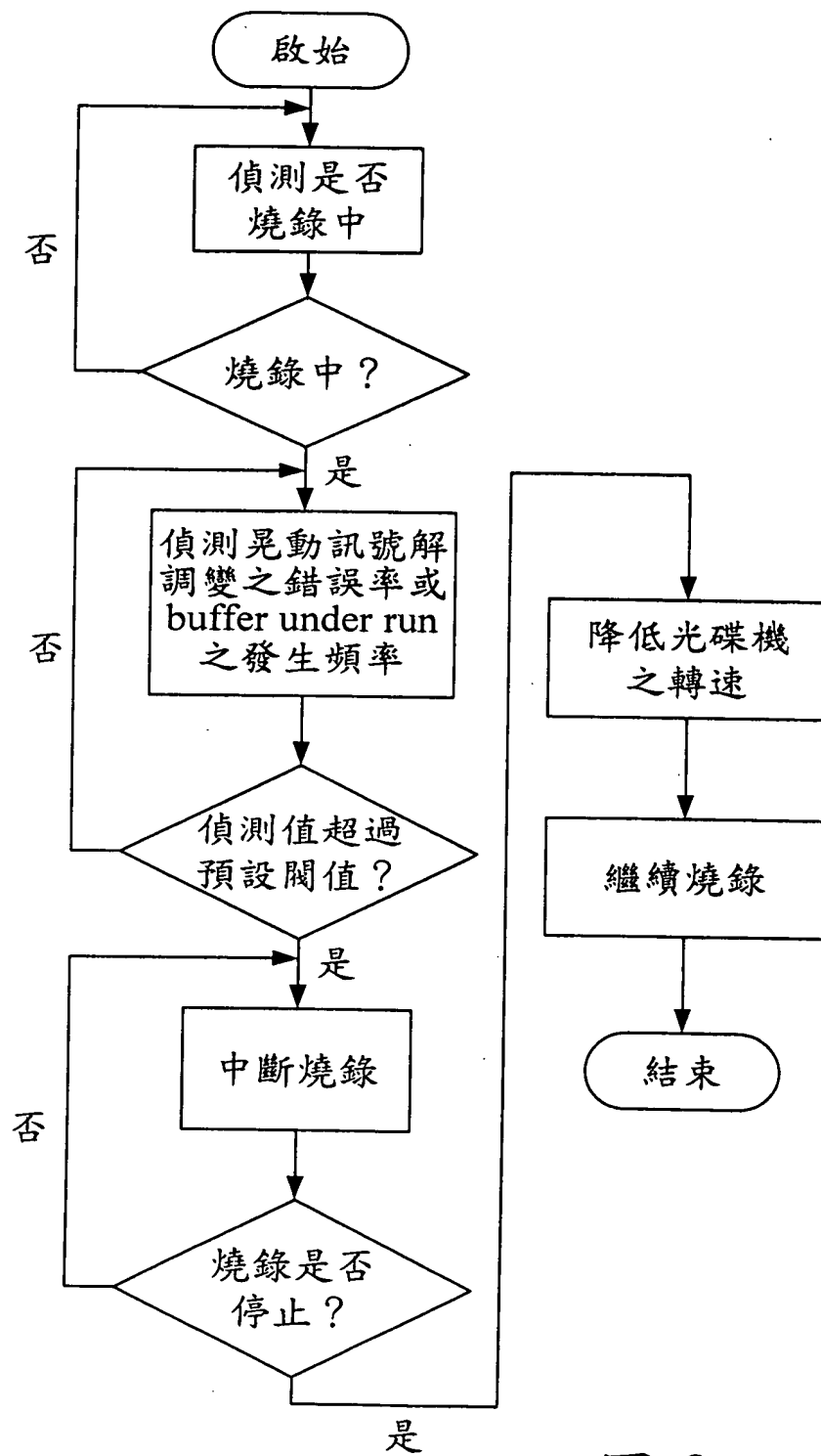


圖 3